

明細書

廃液濾過システム車

5 技術分野

本発明は、工場等の廃液収容部に赴き、当該収容部内の廃液を処理するための車輛に関する。

背景技術

- 10 従来、浸漬型膜分離装置を備えた排水処理施設のメンテナンスに関して、交換用の複数の膜カートリッジと、基準単位数量の膜カートリッジを収納して洗浄槽を兼ねる膜カートリッジケースと、多目的に使用可能な貯留槽と、槽内の内部流体を吸排するポンプと、対象槽、膜カートリッジケース、貯留槽、ポンプの間を選択的に接続するフレキシブルなホースとを備え、槽内混合液の移動、
- 15 膜カートリッジの洗浄や交換等のメンテナンスを自己完結的に行うことができる膜処理型浄化槽用メンテナンス車が提案されている（日本国特許公開公報第2002-153870号参照）。

- このメンテナンス車は、膜処理型排水処理施設内の槽内混合液の適当量を貯留槽へ待避させることで、槽内の各膜カートリッジを液面上に露出させ、取り
- 20 出した膜カートリッジが損傷等により交換を必要とする場合には搭載した交換用の膜カートリッジと交換し、洗浄を必要とする場合には、取り出した膜カートリッジを膜カートリッジケースに収納して洗浄し、洗浄完了後に膜カートリッジケースから取り出した各膜カートリッジを膜処理型排水処理施設へ戻した上で、貯留槽に待避させた槽内混合液を膜処理型排水処理施設へ戻すものであり、膜カートリッジのメンテナンスを行うものである。
- 25

一方、工場で発生する各種の濃厚廃液は、従来から焼却処分されることが一般的であるが、これに含まれる化学物質によるダイオキシンの発生をはじめ、環境ホルモンの環境中への拡散や焼却による二酸化炭素発生の問題も危惧されている。このような危惧から近年では、ダイオキシン濃度や塩素濃度、酸素濃

度、臭気などに基づく規制が為されており、従来のような焼却処分は、今後ますます困難になってくることが予想され、これに代わる処理方法が模索されている。

このような社会的要請に対し、本出願人は、日本国特許第 3 1 5 5 2 1 2 号、
5 日本国特許第 3 2 3 6 5 7 0 号等をはじめ、既に多くの廃液処理装置を提供している。これら処理装置を全国各地の工場に設ければ、上記焼却処分の問題もかなり解消されることとなるが、環境保護に対する社会的要請はますます強さを増しており、より迅速且つ効率的な方法が同時に求められている。

そこで、本発明が前述の状況に鑑み、解決しようとするところは、各工場等
10 の廃液について、焼却処分することなく迅速且つ効率的にリサイクルや廃棄容易化等の処理ができる車輛を提供する点にある。

発明の開示

本発明は、前述の課題解決のために、工場等の廃液収容部に赴き、当該収容
15 部内の廃液を処理するための車輛であって、走行用の原動機及び駆動機構を有する車輛走行手段と、前記廃液収容部内の廃液を被処理液として取り込むための吸引手段と、荷電フィルター装置及び荷電コアレッサー型の油水分離装置より構成され、取り込んだ被処理液を濾過処理する濾過システムと、前記濾過システムに駆動電源を供給する電力供給手段と、前記濾過システムで処理した処
20 理済み液を当該工場等の同一又は別の収容部に戻すための送出手段と、前記濾過システムの作動を制御するための制御手段とを備え、前記荷電フィルター装置は、前記電力供給手段から供給された駆動電源により該荷電フィルター装置内の電極間に電圧を印加して不純物粒子の濾過を促進し、前記荷電コアレッサー型の油水分離装置は、前記電力供給手段から供給された駆動電源により該油
25 水分離装置内の電極間に電圧を印加して油水分離を促進してなることを特徴とする廃液濾過システム車を構成した。

また、本発明は、工場等の廃液収容部に赴き、当該収容部内の廃液を処理するための車輛であって、原動機及び駆動機構を含む車輛走行手段と、前記廃液収容部内の廃液を被処理液として取り込むための吸引手段と、荷電フィルター

装置、荷電コアレッサー型の油水分離装置、並びに内圧循環方式の中空糸膜からなる精密濾過装置より構成され、取り込んだ被処理液を濾過処理する濾過システムと、前記濾過システムに駆動電源を供給する電力供給手段と、前記濾過システムで処理した処理済み液を当該工場等の同一又は別の収容部に戻すための送出手段と、前記濾過システムの作動を制御するための制御手段とを備え、前記荷電フィルター装置は、前記電力供給手段から供給された駆動電源により該荷電フィルター装置内の電極間に電圧を印加して不純物粒子の濾過を促進し、前記荷電コアレッサー型の油水分離装置は、前記電力供給手段から供給された駆動電源により該油水分離装置内の電極間に電圧を印加して油水分離を促進し、前記精密濾過装置は、被処理液を循環させる一次側循環路に濃縮液を排出するための排出路を分岐するとともに、該排出路に開閉弁を備え付け、前記制御手段により、被処理液の種類に応じて設定された所定時間毎に前記開閉弁を開放し、前記濃縮液の排出を制御してなることを特徴とする廃液濾過システム車をも構成した。

ここで、前記精密濾過装置の一次側循環路に濃縮液を排出するための排出路を分岐するとともに、該排出路に開閉弁を備え付け、前記一次側循環路に濃縮液の濃度を検出する濃度検出部を設け、前記制御手段は、該濃度検出部により検出された一次側循環路内の濃縮液の濃度が所定値を超えた場合に、開閉弁を開放し、前記濃縮液の排出を制御してなるものが好ましい。

この場合、前記濃度検出部が、一次側循環路内の圧力変化を検出する圧力センサよりなり、当該循環路を流通する被処理液の粘性抵抗により濃度変化を間接的に検知してなるものが好ましい例である。

更に、前記開閉弁の異常を検知するセンサを設け、該センサにより検知された開閉弁の異常に基づき警告信号を出力する警告手段を設けることが好ましい。

また、前記精密濾過装置の一次側循環路に濃縮液を排出するための排出路を分岐するとともに、該排出路に開閉弁を備え付け、前記制御手段は、被処理液の種類に応じて設定された所定時間経過後に、前記開閉弁の開放を促すための光又は音等の警告信号を出力するものが好ましい。

前記精密濾過装置のポンプの異常を検知するセンサを設け、該センサにより

検知されたポンプの異常に基づき警告信号を出力する警告手段を設けることが好ましい。

また、本発明は、工場等の廃液収容部に赴き、当該収容部内の廃液を処理するための車輛であって、走行用の原動機及び駆動機構を有する車輛走行手段と、
5 前記廃液収容部内の廃液を被処理液として取り込むための吸引手段と、荷電フィルター装置、荷電コアレッサー型の油水分離装置、並びに内圧循環方式の中
空糸膜からなる精密濾過装置より構成され、取り込んだ被処理液を濾過処理する濾過システムと、前記濾過システムに駆動電源を供給する電力供給手段と、
前記濾過システムで処理した処理済み液を当該工場等の同一又は別の収容部に
10 戻すための送出手段と、前記濾過システムの作動を制御するための制御手段と
を備え、前記荷電フィルター装置は、前記電力供給手段から供給された駆動電
源により該荷電フィルター装置内の電極間に電圧を印加して不純物粒子の濾過
を促進し、前記荷電コアレッサー型の油水分離装置は、前記電力供給手段から
供給された駆動電源により該油水分離装置内の電極間に電圧を印加して油水分
15 離を促進し、前記精密濾過装置は、被処理液を循環させる一次側循環路に濃縮
液を排出するための排出路を分岐するとともに、該排出路に開閉弁を備え付け、
前記制御手段により、被処理液の種類に応じて設定された所定時間毎に前記開
閉弁を開放し、前記濃縮液の排出を制御し、これら荷電フィルター装置、油水分
分離装置及び精密濾過装置の各装置に接続される水抜きのためのエア供給管を
20 一箇所に集中配置し、各管の開閉弁を互いに併設してなることを特徴とする廃
液濾過システム車をも提供する。

前記吸引手段として廃液収容部内の廃液を取り込む吸引管を設け、その流路途中部に該流路の開閉を行う電磁弁を設け、前記制御手段は、上記水抜きの際に前記電磁弁を閉じ、不正営業を防止してなるものが好ましい。

25 更に、濾過システムの配管等の構成要素を撮影する撮像装置を設け、該撮像装置により入力された映像情報を記憶管理する記憶装置を設けてなるものが好ましい。

前記電力供給手段として、前記車輛走行手段を構成する走行用の原動機により駆動される発電装置を設けたものが好ましい。

前記濾過システムを、車輛本体に対して着脱自在に連結された荷物台に設置してなり、該荷物室ごと濾過システムを取替え可能に構成したものが好ましい例である。

5 図面の簡単な説明

第1図は、本発明の代表的実施形態に係る廃液濾過システム車を利用した処理サービスの構成を示す説明図、第2図は、同じく廃液濾過システム車の構成を示す説明図、第3図は、濾過システムの構成を示す説明図。

10 図中符号の説明

符号1は濾過システム、2は吸引手段、3は送出手段、4は電力供給手段、5は制御手段、6は記憶装置、7は警告灯、8は撮像装置、9は通信装置、11はストレーナ、12は荷電フィルター装置、13は油水分離装置、14は精密濾過装置、15はポンプ、16は流量調整弁、17は圧力計、18は圧力スイッチ、19は自動弁、20、21は荷電源、22は導入路、23は一次側循環路、24は送出路、25は弁、26は逆止弁、27は真空計、28は還流路、29は電動弁、30は積算流量計、31はポンプ、32はヒーター、33は精密濾過ユニット、34は弁、35は排出路、36は開閉弁、37は濃度検出部、38、39、40、41はエア供給管、42、43、44、45は開閉弁、46は電磁弁、47は吸引管、48は加圧ポンプ、49、50は開閉弁、51は開閉弁、Aは車輛、F1はフィルター、F2は複合フィルターをそれぞれ示している。

発明を実施するための最良の形態

25 本発明の廃液濾過システム車Aは、第1図に示すように、工場の廃液タンク等の廃液収容部9に赴き、当該収容部内の廃液を処理するための車輛であり、前記廃液収容部9内の廃液を被処理液として取り込むための吸引手段2と、取り込んだ被処理液を濾過処理する濾過システム1と、前記濾過システム1に駆動電源を供給する電力供給手段4と、前記濾過システム1で処理した処理済み

液を当該工場等の同一又は別の収容部に戻すための送出手段 3 と、前記濾過システム 1 の作動を制御するためのコンピュータ等の制御手段 5 とを備え、更に、図示しない原動機及び駆動機構を含む車輛走行手段を備えている。

5 これらは、移動用トラックの荷台部分に設けられ、本例では箱型荷物室 C をもつバンタイプの移動用トラック B の当該荷物室に設置されている。

荷物室の周囲を囲む側板のうちの左右の横側板及び後方のあおり板が水平軸
10 芯周りで開閉揺動自在に構成されており、それらを単独又は全部開放することにより濾過システム 1 を効率よく使用できる構造を有しているが、側板が開閉できないものや側板が全く無いものであってもよい。また、荷物室 C の後方の側板であるあおり板も開閉自在になっているが、このあおり板は開閉できないように構成することも可能である。

荷物室の運転室側（本体前方側）箇所には、上記電力供給手段 4 を構成する
15 発電装置や、記憶装置や操作部を備えたコンピュータからなる制御手段 5、通信装置 9 等の重量物が配置され、荷物室の運転室側から離れる後方側箇所には、前記濾過システム 1 が配置され、車輛 A 全体の前後方向の重心が後方寄りになることがないようにされている。前記制御手段 5 及び通信装置 9 は、発電装置の上方に支持台を介して設置されている。

また、発電装置の操作部は荷台の横側部を向いた状態になっており、荷物室
20 に上がることなく発電装置の操作を行えるように構成されている。

前記発電装置は、前記車輛走行手段の原動機により駆動されるものであってもよいし、該原動機から独立した駆動部を備えたものであってもよい。

前記制御手段 5 と濾過システム 1 との間には、作業者が入ることのできる空間が確保されており、後方に向けられた制御パネルのスイッチ等を操作できるように構成されている。ここで、発電装置を用いて濾過システム 1 を駆動して
25 いるが、車輛 A のバッテリーからの電圧を利用して駆動することも可能であり、これにより全体重量の軽量化を図れる。本例では、作業開始時に作業者がこの制御パネルから作業者 ID、顧客 ID、処理単価等を入力し、制御手段 5 は、所定の情報入力が確認されると濾過システム 1 の動作を制御し、廃液処理作業を開始する。また、作業完了の際は、後述の積算流量計 30 で廃液処理量を計

測して売上額を算出し、作業単位毎に作業報告データを作成して、これを前記通信装置 9 より営業所に送信することで作業完了する。この車輛－営業所間の通信は、例えば携帯電話や簡易型携帯電話等で利用される移動体通信網を経由して行われる。

- 5 濾過システム 1 は、同出願人が既に提案しているもの（日本国特許公開公報第 2 0 0 1－4 6 8 0 5 号の第 6 実施例参照）を特に車載用に改良したシステムが構成されており、第 3 図に示すように、粗ゴミを除去するためのバケットストレーナ 1 1 と、微細ゴミを除去するための荷電フィルター装置 1 2 と、油水分離を行う荷電コアレッサー型の油水分離装置 1 3 と、内圧循環方式の中空系膜からなる精密濾過装置 1 4 とより構成されている。

- 荷電フィルター装置 1 2 は、フィルターの濾目による物理的濾過作用と油滴粒子または水分子が持つゼータ電位の中和による凝集粗粒化現象を利用した装置であり、同出願人による日本国実用新案登録出願平成 3 年第 9 8 9 1 3 号や日本国出願公告公報平成 8 年第 2 1 0 号で開示した技術が利用でき、特に被処理液中の固形粒子等の不純物粒子の濾過を促進する。

- また、油水分離装置 1 3 は、ゼータ電位の中和による凝集粗粒化現象のほか、コアレッサーにおけるエマルジョン分離による油分と水分との分離を利用した装置であり、本例では、詳しくは荷電凝集フィルターコアレッサー型油水分離装置であり、フィルター層とコアレッサー層とを備えた複合フィルター F 2 を有し、荷電フィルター装置と油水分離装置の双方の機能を兼ね備え、上記不純物粒子の捕捉と、油滴粒子又は水分子の凝集粗粒化による油水分離を促進する。

- いずれもフィルター F 1 や複合フィルター F 2 に荷電したり、或いはこれらを電界中に配置してフィルターやフィルター表面に電位をあたえることにより、これらの中を通過するゴミ、油等の不純物粒子が保有するゼータ電位に起因したクーロン力による反発力を失わせしめ、これら不純物粒子間に自然力として作用する粒子間引力を利用して、ゴミや油等の不純物粒子を凝集粗大化させて液中から除去するものである。特に荷電フィルター装置 1 2 では、凝集粗粒化したゴミの凝集体層が数ミクロンの濾目を有するフィルター F 1 の表面に堆積してケーキ層を作り、このケーキ層もフィルターとしての機能を発揮するため

極めて精密な濾過が可能となっている。

荷電フィルター装置 1 2 の流入側は、ストレーナ 1 1 に対してポンプ 1 5、流量調整弁 1 6、圧力計 1 7、圧力スイッチ 1 8 を経由して接続され、また荷電フィルター装置 1 2 からの排出液は、油水分離装置 1 3 に流入されるように構成されている。また、油水分離装置 1 3 には、分離した浮上油を排出するための自動弁 1 9 が設けられ、荷電フィルター装置 1 2 及び油水分離装置 1 3 には、それぞれ荷電源 2 0、2 1 が設けられており、上記電力供給手段 4 より電源供給されている。この油水分離装置 1 3 からの排出液は、精密濾過装置 1 4 の一次側循環路 2 3 につながる導入路 2 2 を経て精密濾過装置 1 4 に供給され、該精密濾過装置 1 4 から排出される透過液は、電動弁 2 9 及び積算流量計 3 0 を備えた送出路 2 4 より収容部 9 又は別の収容部内に送出されることになる。

一次還流路 2 8 の途中部には、弁 2 5 及び逆止弁 2 6 を備え、その終端が荷電フィルター装置 1 2 への送液路途中に設けた真空計 2 7 の接続箇所近傍につながる還流路 2 8 が分岐されている。この還流路 2 8 は、一次側循環路 2 3 で濃縮された濃縮循環液の一部を荷電フィルター装置 1 2 におけるポンプ 1 5 の吸引側に連続的に還流させて濃縮液の一部を荷電フィルター装置 1 2 及び油水分離装置 1 3 によって繰り返し再処理させるためのものである。

本例の濾過システムは、先ずポンプ 1 5 で吸引された被処理液が収容部 9 からストレーナ 1 1 を通り、流量調整弁 1 6 で定流量に調整されて荷電フィルター装置 1 2 に圧入される。このときのポンプ 1 5 による吸引状態は真空計 2 7 によって、また荷電フィルター装置 1 2 のフィルター F 1 の目詰まりは圧力計 1 7 によって監視されている。

荷電フィルター装置 1 2 内に圧入された被処理液は、荷電極兼用フィルター F 1 を外周面側から内周面に向かって流れ、軸心中空部から容器外に排出される。荷電極兼用フィルター F 1 内を通過する途上では、被処理液中のゴミ等は電界作用により凝集粗粒化し、効率的にフィルター F 1 に捕捉され、被処理液中の数十ミクロン以上のゴミ粒子はそのほとんどが除去される。

荷電フィルター装置 1 2 から排出された被処理液は油水分離装置 1 3 に圧入される。油水分離装置 1 3 内に入った被処理液は複合フィルター F 2 内に入り、

フィルター内周面から外周面に向かって流れ、フィルターを通過する過程で荷電効果によるゴミや油等の不純物粒子を除去するとともに、油滴粒子の凝集粗粒化が促進されてエマルジョン状態が破壊される。粗粒化した油滴粒子を含む被処理液は環状の仕切り板によって形成された迂回路を昇降し、この過程で油分が比重差により浮上分離して容器内上層に浮上油層が形成される。浮上油層と分離水層との界面レベルが低くなると、この状態を検知した油水界面センサー（図示せず）が自動弁 19 を開栓して分離油の排出を行う。一方、分離水は容器底部から取り出され、精密濾過装置 14 に送られる。この油水分離装置 13 は一台で不純物粒子の除去と油水分離が行われ、小型で高性能であるため本発明のような車輛に搭載する濾過装置として特に適しており、上述の荷電フィルター装置 12 を省略することも可能となる。

油水分離装置 13 から排出される被処理液のうち、一部は次段の精密濾過装置 14 に送られるが、精密濾過装置 14 の処理能力を超える残量分は還流路 28 を通じて再度荷電フィルター装置 12 に送られる。

ポンプ 31 によって油水分離装置 13 の排出液から吸引された被処理液は精密濾過装置 14 に導入される。精密濾過装置 14 への被処理液の導入は、導入路 22 を経て一次側循環路 23 に流入させられ、並列的に設けられた各精密濾過ユニット 33、・・・に圧入される。前記導入路 22 には、ヒーター 32 及び加圧ポンプ 48 が設けられ、開閉弁 49、50 を設けたバイパス回路がそれぞれに並設されている。前記ヒーター 32 は、被処理液の冬場の粘度上昇を抑えるものであり、また、加圧ポンプ 48 はポンプ 31 を補助するものであり、各々使用する必要がない場合は、前記開閉弁 49 又は 50 を開放することでバイパスさせることができる。精密濾過ユニット 33 に圧入された被処理液は、精密濾過ユニット 33 の容器内一次側流路を経由して容器外に排出され、容器内を通過する過程で容器内一次側と容器内二次側との間に配設された限外濾過膜（ウルトラフィルタ）や精密濾過膜（マイクロフィルタ）等の中空糸膜を通じて被処理液の一部を容器内二次側に透過させて排出する。中空糸膜としては、濾目 $0.005 \sim 0.02 \mu\text{m}$ の精密濾過膜を用いることがより好ましく、有効成分を残しつつ処理することが可能となる。

ここで、前記精密濾過ユニット 3 3 は縦方向に 4 本設けているが、その本数は処理量に応じて自由に設定できる。また、各配管は荷物室 C の床面に沿って設けられ、車輛 A の重心を下げるように図られている。また、同様の目的から、各精密濾過ユニットを傾斜させたり水平に設置することも可能である。

5 精密濾過ユニット 3 3 の容器外二次側流路を経て精密濾過装置外に排出された透過液は、送出路 2 4 を通じて収容部 9 又は別の収容部内に送出される。一方、一次側循環路 2 3 の循環液は、透過液が排出された分だけ濃縮されるが、本例では、濃縮された一次側循環液の一部を還流路 2 8 を通じて荷電フィルター装置 1 2 のポンプ 1 5 の吸引側に連続して還流させることによって、濃縮液
10 を荷電フィルター装置 1 2 及び油水分離装置 1 3 によりゴミ除去と油分除去を繰り返し、これによって一次側循環路 2 3 を循環する一次側循環液の濃縮を可能な限り防止している。この還流路 2 8 を設けたことにより一次側循環液の濃縮が軽減され、精密濾過装置 1 4 の負担が大幅に軽減されて精密濾過ユニット 3 3 の濾過膜の寿命が大幅に延びることとなる。

15 油水分離装置 1 3 から排出される分離水は、底部から次段の限外濾過膜、精密濾過膜等の中空糸膜に吸い込まれる量の残りを、弁 3 4 を介し還流路 2 8 を通じてそのまま無処理のまま同じく荷電フィルター装置 1 2 のポンプ 1 5 の吸引側に還流させている。この場合、循環液は前処理装置 C と膜装置の間を何パスも循環して再処理されながら自動排出される分だけ濃縮速度を落としながら
20 濃縮される。この一次側循環路 2 3 には、次第に濃縮された濃縮液を排出するための排出路 3 5 が分岐して設けられており、該排出路 3 5 には開閉弁 3 6、5 1 を備え付けられている。この開閉弁 3 6、5 1 は、一次側循環路 2 3 から適宜濃縮液を排出することで精密濾過ユニット 3 3 内の中空糸膜の目詰まりを未然に防止するものである。

25 この開閉弁 3 6 は、作業者が定期的にボタン操作等で開閉できるモータ弁で構成されており、本例では、上述の制御手段 5 により、被処理液の種類に応じて設定された所定の時間毎に当該弁を開放するように制御されており、また、開閉弁 5 1 は、当該一次側循環路 2 3 に濃縮液の濃度を検出する濃度検出部 3 7 を設け、同じく前記制御手段 5 により、濃度検出部 3 7 で検出された濃縮液

濃度が所定値を超えた場合に開放し、前記濃縮液の排出を制御するための電磁弁である。これによれば、被処理液の種類や汚れ具合によって濃縮に至る時間は異なるのに対し、所定の濃縮度を把握することが可能となり、濃縮液を適時に排出でき、効率化を図ることができる。前記濃度検出部 37 は、濃縮により粘性抵抗が変化することに着目し、一次側循環路内の圧力変化を検出する圧力センサを設け、当該循環路を流通する被処理液の粘性抵抗により濃度変化を間接的に検知している。

ここで、前記制御手段 5 は、被処理液の種類に応じて設定された所定時間経過後に、前記開閉弁 36 の開放を促すための光又は音等の警告信号を出力することも好ましい実施例であり、当該車輛 A に設けた警告灯 7 又はスピーカより前記警告信号を発することで作業者に知らせることができる。

以上の濾過システム 1 を構成するストレーナ 11、荷電フィルター装置 12、油水分離装置 13、精密濾過装置 14 には、それぞれ作業終了時に各装置にエア加圧して水抜き或いは逆洗のためのエア供給管 38、39、40、41 を接続し、各管の開閉弁 42～45 は一箇所に集中された箇所に互いに併設され、一箇所で各配管の開閉作業ができるように構成されている。

各開閉弁の異常やポンプ 15、31、48 の異常は、圧力計 17 等をセンサとして利用しており、制御手段 5 は各圧力計から送信されたデータを記憶装置 6 により記憶管理するとともに、異常を検出すれば警告灯 7 等の警告手段により警告信号を出力することとなる。

尚、吸引手段 2 として廃液収容部 9 内の廃液を取り込む吸引管 47 が設けられており、その流路途中部には該流路の開閉を行う電磁弁 46 が備えられ、上記水抜きや逆洗の際には、制御手段 5 により前記電磁弁 46 を閉じ、不正営業を未然に防止している。また、車輛 A の適所には、上記濾過システム 1 の各配管や開閉弁等の構成要素を撮影するための単又は複数の撮像装置 8 が設けられており、各撮像装置 8 により入力された映像情報は記憶装置 6 に記憶管理され、異常の発見、不正防止等に利用される。

以上の濾過システム 1 を車輛本体に対して着脱自在に連結された荷物室 C 内に設置してなり、該荷物室ごと濾過システムを取替え可能に構成すれば、当該

荷物室Cを複数設けておき、トラックBに対して付替えることで各車輛の作業管理を効率良く行うことが可能であり、例えば作業場へ輸送した濾過システム1を荷物室ごと現場に降ろして濾過作業を行い、荷物室が空となったトラックBにて別の濾過システム搭載の荷物台を取りに行き、他の作業場へその別の濾過システムを輸送することにより1台のトラックBにて複数の作業現場へ濾過システムを配置することが可能となる。ここで、濾過システム1を無人で自動運転させる場合、作業の進行状況や作業の終了を無線にてトラックBを運転している作業者に報知できるように、荷物室C内のシステムとトラックBの運転室とを通信回線などを介して接続しておくといよい。また、トラックBが前記荷物室Cを備えたトレーラーを牽引するトレーラートラックで構成すれば、濾過システムの積み下ろしが不要となり作業性を向上させることができ、該トレーラーをセミトレーラーではなくフルトレーラーとすれば、一方又は双方の荷物室に分割して搭載することも可能である。尚、前記荷物室Cの代りに着脱可能な幌を有するオープンな荷物台に濾過システム1を設置したものであってもよい。

産業上の利用可能性

本発明の廃液濾過システム車によれば、工場等の廃液収容部に赴き、廃液収容部内の廃液を被処理液として取り込んで濾過処理し、処理した処理済み液を当該工場等の同一又は別の収容部に戻すことで、当該収容部内の廃液を焼却処分することなく迅速且つ効率的にリサイクルや廃棄容易化等の処理ができる。

また、荷電コアレッサー型の油水分離装置は、前記電力供給手段から供給された駆動電源により前記油水分離装置内の電極間に電圧を印加し、これにより被処理液の油滴粒子及び水分子の凝集粗粒化を促し油水分離を促進するので、短時間で効率よく廃液を再生することができる。

また、内圧循環方式の中空糸膜からなる精密濾過装置の一次側循環路に濃縮液排出用の排出路を分岐し、該排出路に開閉弁を備え付け、制御手段で被処理液の種類に応じて設定された所定時間毎に前記開閉弁を開放し、濃縮液の排出を制御したので、工場の施設により異なる廃液の種類に応じて最適なタイミン

グで濃縮液を排出でき、当該精密濾過装置の目詰まりを効率よく防止できる。

また、一次側循環路に濃縮液の濃度を検出する濃度検出部を設けておき、前記制御手段は、該濃度検出部により検出された一次側循環路内の濃縮液の濃度が所定値を超えた場合に、開閉弁を開放し、前記濃縮液の排出を制御したので、
5 工場の施設により異なる廃液に対し、前記濃度を検出することで画一的に判断でき、各廃液の種類にかかわらずより最適なタイミングで排出できる。

前記濃度検出部として、一次側循環路内の圧力変化を検出する圧力センサを設け、当該循環路を流通する被処理液の粘性抵抗により濃度変化を間接的に検知したので、確実かつ低コストに濃度変化を検知できる。

10 また、前記排出路の開閉弁の異常を検知するセンサを設け、該センサにより検知された開閉弁の異常に基づき警告信号を出力する警告手段を設けたので、開閉弁の故障による当該精密濾過装置の目詰まりを未然に防止できる。

また、被処理液の種類に応じて設定された所定時間経過後に、前記排出路の開閉弁の開放を促すための光又は音等の警告信号を出力するので、作業者はこの警告信号を受けて手動で開閉弁を開けることができ、自動的に開閉される場合にも弁の開放を確認することが可能となる。
15

また、精密濾過装置のポンプの異常を検知するセンサを設け、該センサにより検知されたポンプの異常に基づき警告信号を出力する警告手段を設けたので、ポンプの異常による作業能率の低下を防止できる。

20 また、前記濾過システムは、油水分離装置及び内圧循環式の中空糸膜からなる精密濾過装置を含む複数の装置を備えてなり、各装置の水抜きのためのエア供給管を一箇所に集中配置し、各管の開閉弁を互いに併設したので、作業者は一箇所で効率的にエア供給作業を行うことができる。

前記吸引手段として廃液収容部内の廃液を取り込む吸引管を設け、その流路途中部に該流路の開閉を行う電磁弁を設け、前記制御手段は、上記水抜きの際に前記電磁弁を閉じる構成としたので、不正営業を未然に防止できる。
25

また、濾過システムの配管等の構成要素を撮影する撮像装置を設け、該撮像装置により入力された映像情報を記憶管理する記憶装置を設けたので、各部の故障の有無を把握できるとともに不正行為を防止できる。

また、前記電力供給手段として、前記車輛走行手段を構成する走行用の原動機により駆動される発電装置を設けたので、新たに駆動装置を設ける必要がなく効率よく構成することが可能となる。

- 5 また、前記濾過システムを、車輛本体に対して着脱自在に連結された荷物室内に設置してなり、該荷物室ごと濾過システムを取替え可能に構成したので、当該荷物室を複数設けておき、トラックに対して付替えすることで各車輛の作業管理を効率良く行うことも可能となり、本発明の処理業務に対して柔軟に対応することができる。

請求の範囲

1. 工場等の廃液収容部に赴き、当該収容部内の廃液を処理するための車輛であって、

5 走行用の原動機及び駆動機構を有する車輛走行手段と、
前記廃液収容部内の廃液を被処理液として取り込むための吸引手段と、
荷電フィルター装置及び荷電コアレッサー型の油水分離装置より構成され、
取り込んだ被処理液を濾過処理する濾過システムと、

前記濾過システムに駆動電源を供給する電力供給手段と、

10 前記濾過システムで処理した処理済み液を当該工場等の同一又は別の収容部に
戻すための送出手段と、

前記濾過システムの作動を制御するための制御手段とを備え、

前記荷電フィルター装置は、前記電力供給手段から供給された駆動電源により
15 該荷電フィルター装置内の電極間に電圧を印加して不純物粒子の濾過を促進
し、

前記荷電コアレッサー型の油水分離装置は、前記電力供給手段から供給され
た駆動電源により該油水分離装置内の電極間に電圧を印加して油水分離を促進
してなることを特徴とする廃液濾過システム車。

2. 工場等の廃液収容部に赴き、当該収容部内の廃液を処理するための車輛であって、

20 走行用の原動機及び駆動機構を有する車輛走行手段と、

前記廃液収容部内の廃液を被処理液として取り込むための吸引手段と、

荷電フィルター装置、荷電コアレッサー型の油水分離装置、並びに内圧循環
方式の中空糸膜からなる精密濾過装置より構成され、取り込んだ被処理液を濾
25 過処理する濾過システムと、

前記濾過システムに駆動電源を供給する電力供給手段と、

前記濾過システムで処理した処理済み液を当該工場等の同一又は別の収容部
に戻すための送出手段と、

前記濾過システムの作動を制御するための制御手段とを備え、

前記荷電フィルター装置は、前記電力供給手段から供給された駆動電源により該荷電フィルター装置内の電極間に電圧を印加して不純物粒子の濾過を促進し、

5 前記荷電コアレス型油水分離装置は、前記電力供給手段から供給された駆動電源により該油水分離装置内の電極間に電圧を印加して油水分離を促進し、

前記精密濾過装置は、被処理液を循環させる一次側循環路に濃縮液を排出するための排出路を分岐するとともに、該排出路に開閉弁を備え付け、前記制御手段により、被処理液の種類に応じて設定された所定時間毎に前記開閉弁を開放し、前記濃縮液の排出を制御してなることを特徴とする廃液濾過システム車。

10 3. 前記精密濾過装置の一次側循環路に濃縮液を排出するための排出路を分岐するとともに、該排出路に開閉弁を備え付け、前記一次側循環路に濃縮液の濃度を検出する濃度検出部を設け、前記制御手段は、該濃度検出部により検出された一次側循環路内の濃縮液の濃度が所定値を超えた場合に、開閉弁を開放し、
15 前記濃縮液の排出を制御してなる請求項2記載の廃液濾過システム車。

4. 前記濃度検出部が、一次側循環路内の圧力変化を検出する圧力センサよりなり、当該循環路を流通する被処理液の粘性抵抗により濃度変化を間接的に検知してなる請求項3記載の廃液濾過システム車。

5. 前記開閉弁の異常を検知するセンサを設け、該センサにより検知された開閉弁の異常に基づき警告信号を出力する警告手段を設けた請求項1～4の何れか1項に記載の廃液濾過システム車。

20 6. 前記精密濾過装置の一次側循環路に濃縮液を排出するための排出路を分岐するとともに、該排出路に開閉弁を備え付け、前記制御手段は、被処理液の種類に応じて設定された所定時間経過後に、前記開閉弁の開放を促すための光又は音等の警告信号を出力する請求項2記載の廃液濾過システム車。

7. 前記精密濾過装置のポンプの異常を検知するセンサを設け、該センサにより検知されたポンプの異常に基づき警告信号を出力する警告手段を設けた請求項1～6の何れか1項に記載の廃液濾過システム車。

8. 工場等の廃液収容部に赴き、当該収容部内の廃液を処理するための車輛で

あって、

走行用の原動機及び駆動機構を有する車輛走行手段と、

前記廃液収容部内の廃液を被処理液として取り込むための吸引手段と、

荷電フィルター装置、荷電コアレッサー型の油水分離装置、並びに内圧循環

5 方式の中空糸膜からなる精密濾過装置より構成され、取り込んだ被処理液を濾過処理する濾過システムと、

前記濾過システムに駆動電源を供給する電力供給手段と、

前記濾過システムで処理した処理済み液を当該工場等の同一又は別の収容部に戻すための送出手段と、

10 前記濾過システムの作動を制御するための制御手段とを備え、

前記荷電フィルター装置は、前記電力供給手段から供給された駆動電源により該荷電フィルター装置内の電極間に電圧を印加して不純物粒子の濾過を促進し、

15 前記荷電コアレッサー型の油水分離装置は、前記電力供給手段から供給された駆動電源により該油水分離装置内の電極間に電圧を印加して油水分離を促進し、

前記精密濾過装置は、被処理液を循環させる一次側循環路に濃縮液を排出するための排出路を分岐するとともに、該排出路に開閉弁を備え付け、前記制御手段により、被処理液の種類に応じて設定された所定時間毎に前記開閉弁を開放し、前記濃縮液の排出を制御し、

これら荷電フィルター装置、油水分離装置及び精密濾過装置の各装置に接続される水抜きのためのエア供給管を一箇所に集中配置し、各管の開閉弁を互いに併設してなることを特徴とする廃液濾過システム車。

9. 前記吸引手段として廃液収容部内の廃液を取り込む吸引管を設け、その流路途中部に該流路の開閉を行う電磁弁を設け、前記制御手段は、上記水抜きの際に前記電磁弁を閉じ、不正営業を防止してなる請求項1～8の何れか1項に記載の廃液濾過システム車。

10. 濾過システムの配管等の構成要素を撮影する撮像装置を設け、該撮像装置により入力された映像情報を記憶管理する記憶装置を設けてなる請求項1～

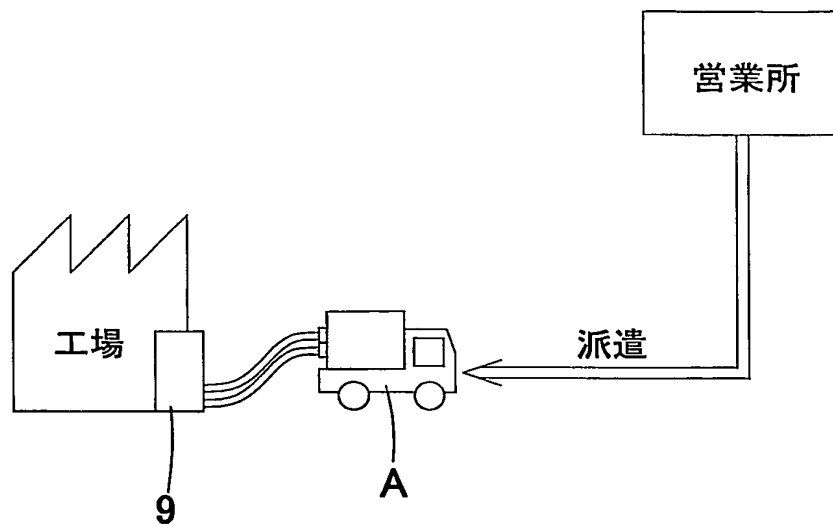
9の何れか1項に記載の廃液濾過システム車。

11. 前記電力供給手段として、前記車輛走行手段を構成する走行用の原動機により駆動される発電装置を設けてなる請求項1～10の何れか1項に記載の廃液濾過システム車。

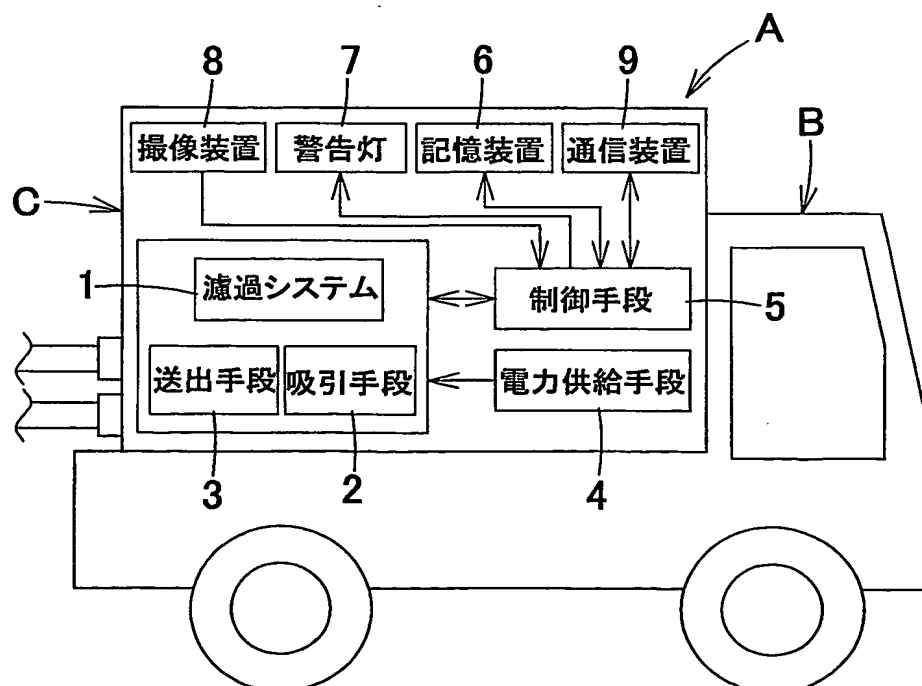
- 5 12. 前記濾過システムを、車輛本体に対して着脱自在に連結された荷物台に設置してなり、該荷物室ごと濾過システムを取替え可能に構成してなる請求項1～11の何れか1項に記載の廃液濾過システム車。

1/2

第 1 図

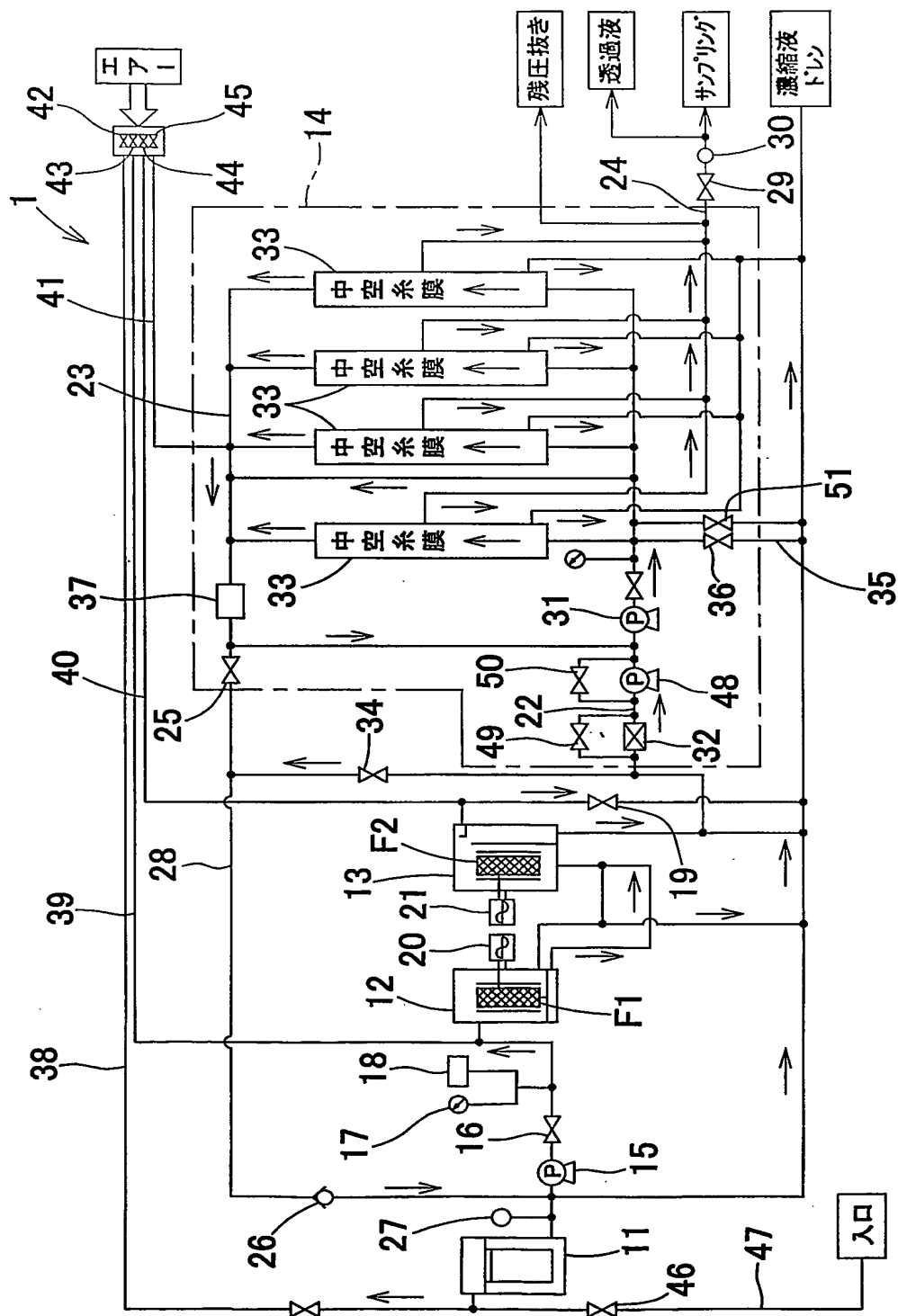


第 2 図



2/2

第 3 図



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/07310

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ B01D35/06, 17/06, C02F9/00, B01D61/14, 61/22

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ B01D35/06, 17/06, C02F9/00, B01D61/14, 61/22

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2003	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

WPI/L (DIALOG)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 8-108020 A (Yugen Kaisha Zeotekku), 30 April, 1996 (30.04.96), (Family: none)	1, 9-12
Y	JP 8-39097 A (Toray Industries, Inc.), 13 February, 1996 (13.02.96), (Family: none)	1, 9-12
Y	JP 2002-136803 A (Koyo Seiko Co., Ltd.), 14 May, 2002 (14.05.02), (Family: none)	1, 9-12
Y	JP 7-280696 A (Kubota Corp.), 27 October, 1995 (27.10.95), (Family: none)	10

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
09 September, 2003 (09.09.03)

Date of mailing of the international search report
24 September, 2003 (24.09.03)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/07310

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 10-204920 A (Toyo Umpanki Co., Ltd.), 04 August, 1998 (04.08.98), (Family: none)	11
A	US 5468385 A (Yugen Kaisha Zeotekku), 21 November, 1995 (21.11.95), & JP 7-100302 A	1-12

国際調査報告

国際出願番号 PCT/JPO3/07310

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))		
Int. Cl ⁷ B01D35/06, 17/06, C02F9/00, B01D61/14, 61/22		
B. 調査を行った分野		
調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))		
Int. Cl ⁷ B01D35/06, 17/06, C02F9/00, B01D61/14, 61/22		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの		
日本国実用新案公報 1926-1996 日本国公開実用新案公報 1971-2003 日本国登録実用新案公報 1994-2003 日本国実用新案登録公報 1996-2003		
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)		
WPI/L (DIALOG)		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 8-108020 A (有限会社ゼオテック) 1996. 04. 30 (ファミリーなし)	1, 9-12
Y	JP 8-39097 A (東レ株式会社) 1996. 02. 13 (ファミリーなし)	1, 9-12
Y	JP 2002-136803 A (光洋精工株式会社) 2002. 05. 14 (ファミリーなし)	1, 9-12
Y	JP 7-280696 A (株式会社クボタ) 1995. 10.	10
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日	09. 09. 03	国際調査報告の発送日 24.09.03
国際調査機関の名称及びあて先	日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号 100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 豊永 茂弘 電話番号 03-3581-1101 内線 3466



4Q 8418

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
	27 (ファミリーなし)	
Y	JP 10-204920 A (東洋運搬機株式会社) 1998. 08. 04 (ファミリーなし)	11
A	US 5468385 A (有限会社ゼオテック) 1995. 1 1. 21 & JP 7-100302 A	1-12